

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

14 SEP 2004

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/FR 03/02026	Date du dépôt international (jour/mois/année) 30.06.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 02.07.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB A61N5/10		
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et Al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.



2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 3 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 19.01.2004	Date d'achèvement du présent rapport 15.09.2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé Petter, E N° de téléphone +31 70 340-2866 

## PCT/FR 03/02026

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/02026

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration Nouveauté	Oui:	Revendications	1-10
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	1-10
	Non:	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-10
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Il est fait référence aux documents suivants :

D3: US-A-4 962 317 (JASON ANDREW J ET AL) 9 octobre 1990 (1990-10-09)

D4: WO 00/40064 A (JONGEN YVES ;ION BEAM APPLIC (BE)) 6 juillet 2000 (2000-07-06)

2. Le document D3, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit un dispositif d'irradiation d'une cible, par un faisceau de hadrons chargés (colonne 1, ligne 25), ce faisceau étant produit par des moyens de génération de faisceau de hadrons chargés, ce dispositif comprenant des moyens d'optique corpusculaire prévus pour uniformiser la densité transversale du faisceau de hadrons chargés (figure 1, nr. 14), suivant au moins une direction perpendiculaire à la trajectoire de ce faisceau de hadrons chargés (voir colonne 4, lignes 1-8),

ce dispositif comprend également des moyens de balayage, aptes à déplacer le faisceau de hadrons chargés pour lui faire balayer la cible "*suivant*" (voir section 4.1 ci-dessous) une bande étroite, sensiblement rectangulaire (voir colonne 4, lignes 9-23)

Le dispositif de D3 diffère de celui qui fait l'objet de la revendication 1 par

- i) des moyens de contrôle tridimensionnel de l'irradiation de la cible par ce faisceau de hadrons chargés, comprenant des moyens de réglage de l'énergie des hadrons chargés engendrés et
- ii) les moyens de balayage aptes à faire "*suivre une ligne médiane au centre de la bande étroite*" (voir section 4.3 ci-dessous), tout en allongeant ou en raccourcissant cette bande étroite afin de suivre les contours de la cible

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau (article 33(2) PCT).

Concernant la caractéristique i):

Le problème que se propose de résoudre la caractéristique i) peut être considéré comme étant d'améliorer l'irradiation conformationnelle. Le document D4, propose

la variation de l'énergie du faisceau pour ainsi atteindre un balayage selon trois dimensions (voir page 8, lignes 22-33) pour conformer l'irradiation au volume cible. Par conséquent, l'inclusion de cette caractéristique i) dans le dispositif décrit dans le document D3 constitue pour la personne du métier une mesure normale pour résoudre le problème posé.

Concernant la caractéristique ii):

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut être considéré comme étant d'améliorer l'irradiation conformationnelle. La caractéristique ii) n'est pas comprise dans l'état de la technique et n'en découle pas à l'évidence.

La solution du problème proposée dans la revendication 1 de la présente demande - en dépit du manque de clarté mentionné ci-dessous - est donc considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT).

3. Les revendications 2-10 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

4. Remarques supplémentaires:

La demande ne remplit pas les conditions énoncées à l'article 6 PCT, la revendication 1 n'étant pas claire.

- 4.1 Le balayage de la cible est **par** rectangle (voir demande page 22, ligne 25 et page 25, lignes 17-19 et aussi page 19, ligne 15-22), donc, le balayage est **par** bande étroite et non pas **suivant** une bande étroite.
- 4.2 il n'est pas clair dans revendication 1 que la section transversale du faisceau qui est uniformisée **forme en effet cette bande étroite** (voir description page 17, lignes 26-31 et aussi page 16, lignes 4-10).
- 4.3 les moyens de balayage ne suivent pas une ligne médiane au centre de la bande étroite mais c'est **le centre de gravité de cette bande étroite qui suit une ligne médiane de la cible** (voir description page 19, lignes 5-8).

EPO-DG 1  
21.06.2004

27

## REVENDEICATIONS

(115)

1. Dispositif d'irradiation d'une cible (12), notamment d'une zone du corps humain, par un faisceau (4) de hadrons chargés, ce faisceau étant produit par des moyens de génération de faisceau de hadrons chargés, ce dispositif étant caractérisé par le fait qu'il comprend :

- des moyens d'optique corpusculaire (14, 16, 18, 20), prévus pour uniformiser la densité transversale du faisceau de hadrons chargés, suivant au moins une direction perpendiculaire à la trajectoire de ce faisceau de hadrons chargés, et

- des moyens (6, 22, 24 ; 10, 22, 24) de contrôle tridimensionnel de l'irradiation de la cible par ce faisceau de hadrons chargés,

(A) voir page 28

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les moyens d'optique corpusculaire comprennent au moins une lentille non-linéaire d'optique corpusculaire.

3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les moyens d'optique corpusculaire comprennent deux lentilles non-linéaires d'optique corpusculaire, prévues pour uniformiser la densité transversale du faisceau de hadrons chargés, suivant deux directions perpendiculaires l'une à l'autre et à la trajectoire de ce faisceau de hadrons chargés.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, dans lequel chaque lentille non-linéaire d'optique corpusculaire est  $2n$ -polaire,  $2n$  étant un entier pair au moins égal à 8.

A

28

~~5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,~~ dans lequel les moyens de contrôle tridimensionnel comprennent :

5 - des moyens de réglage de l'énergie des hadrons chargés engendrés et

- des moyens de balayage, aptes à déplacer le faisceau de hadrons chargés pour lui faire balayer la cible suivant une bande étroite, sensiblement rectangulaire, et (B) voir ci-dessous

10 5. ~~6~~ Dispositif selon la revendication ~~1~~ <sup>1, 2, 5</sup>, dans lequel les moyens de balayage comprennent une paire de dipôles magnétiques.

15 6. ~~7~~ Dispositif selon l'une quelconque des revendications ~~1, 2, 5~~ <sup>1, 2, 5</sup>, dans lequel les moyens de génération de faisceau de hadrons chargés comprennent un synchrotron et les moyens de réglage de l'énergie des hadrons chargés engendrés sont les moyens de réglage de l'énergie des hadrons chargés produits par ce synchrotron.

20 7. ~~8~~ Dispositif selon l'une quelconque des revendications ~~1, 2, 5~~ <sup>1, 2, 5</sup>, dans lequel les moyens de génération de faisceau de hadrons chargés comprennent un cyclotron et les moyens de réglage de l'énergie des hadrons chargés engendrés comprennent des moyens  
25 d'analyse en moment. (B)

~~9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel les moyens de balayage sont~~ aptes à faire suivre une ligne médiane au centre de la bande étroite, tout en allongeant ou en raccourcissant cette bande étroite afin de suivre les contours de la cible.